

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3632769 C2

⑦ Aktenzeichen: P 36 32 769.7-27  
⑦ Anmeldetag: 26. 9. 86  
④ Offenlegungstag: 7. 4. 88  
⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 15. 9. 88

⑤ Int. Cl. 4:  
B41F 21/04  
B 65 H 5/14  
B 65 H 29/02

DE 3632769 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:  
MAN Roland Druckmaschinen AG, 6050 Offenbach,  
DE

⑦ Erfinder:  
Raab, Rudolf, 6450 Hanau, DE; Herold, Manfred,  
8756 Kahl, DE; Hummel, Peter, 6050 Offenbach, DE

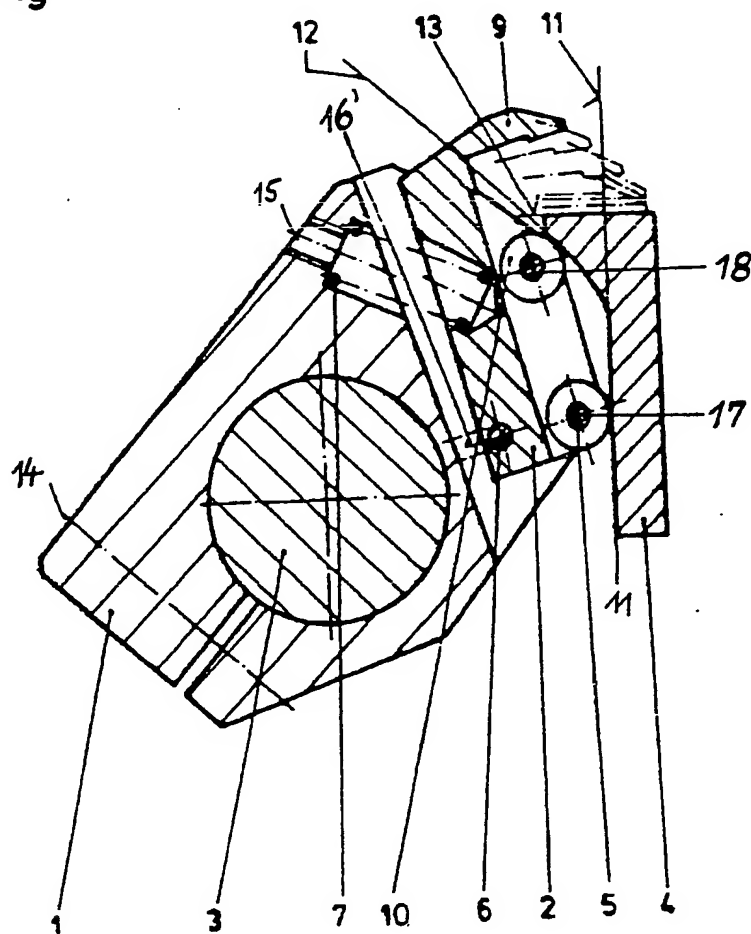
⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 20 30 040  
DE-PS 4 88 949  
DE 35 29 639 A1  
DE-OS 31 30 689  
DE-OS 19 08 181  
DD 67 992  
DD 68 634  
US 36 37 202

⑤ Klemmgreifer für Bogenrotationsdruckmaschinen

DE 3632769 C2

Fig. 1



## Patentansprüche

1. Greifeinrichtung an Zylindern bogenverarbeitender Maschinen mit mehreren am Umfang des Zylinders in einer Zylindergrube angeordneten Klemmgreifern, bei denen zur Steuerung der Bewegung der Greiferfinger eine Steuerkurve aufweisende Führung vorgesehen ist, wobei die Steuerkurve einen in radialer Richtung des Zylinders weisenden Kurventeil aufweist, an den sich ein bogenförmiger Teil anschließt, so daß die Greiferfinger beim Öffnen von der Greiferaufschlagleiste des Zylinders anfänglich in radialer Richtung und anschließend bogenförmig in einer Richtung mit tangentialer Komponente geführt werden bzw. umgekehrt beim Schließen der Klemmgreifer, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit dem unteren Ende des Greiferfingers (2) verstüfter Mitnahmestift (6) in gegenüberliegenden Bohrungen, Führungen o. dgl. (16, 16') eines Klemmstückes (1) verschiebbar gelagert ist, das fest mit einer mit ortsfester Achse im Zylinder gelagerten Greiferwelle (3) verbunden ist und daß am Greiferfinger (2) Stützrollen (5, 10) angeordnet sind, die über mindestens eine im Klemmstück (1) abgestützte Feder (7) an eine die Steuerkurve aufweisende Führung (11, 12) der Greiferaufschlagleiste (4) andrückbar sind.
2. Greifeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftwirkungslinie der Feder (7) annähernd parallel zum schrägen Kurventeil (12) der Greiferaufschlagleiste (4) verläuft und daß die Vorspannung der Feder (7) durch eine im Klemmstück (1) angeordnete Schraube (15) einstellbar ist.
3. Greifeinrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine zweite Feder (8) zwischen dem Klemmstück (1) und dem Greiferfinger (2) angeordnet ist, deren Kraftwirkung auf einer Verbindungslinie verläuft, die durch den Mitnahmestift (6) und die Mittelpunkte der Greiferwelle (3) und der am unteren Ende des Greiferfingers (2) angeordnete Rolle (5) in geschlossener Stellung verläuft.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Greifeinrichtung an Zylindern bogenverarbeitender Maschinen nach dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

Eine senkrecht schließende Greifeinrichtung genannter Gattung mit einer gesteuerten Greiferwelle ist aus der DE-PS 20 30 040 bekannt. Von Nachteil ist die kraftschlüssige Steuerung der Greiferwelle relativ zum Drehpunkt eines Steuerhebels mittels einer Führung auf einer Steuerkurve. Der erhebliche Steuerungsaufwand führt zu einer Erhöhung der Massenkraft eines mit großem Trägheitsradius schwingenden Systems und damit zu einer Verminderung des Leistungsvermögens der Druckmaschine.

Aus der DE-PS 4 88 349 ist ein Klemmgreifer bekannt, dessen Greiferfinger beim Schließen im wesentlichen senkrecht geführt zur Zylinderoberfläche bewegt werden. Von Nachteil ist, daß die senkrecht geführten Greiferfinger zwischen der Zylinderwand und einer Führungsleiste nur lose, d. h. nicht spielfrei geführt sind. Bei hohen Maschinengeschwindigkeiten stehen für das Öffnen der Greifer nur wenige Millisekunden zur Verfügung und es entstehen schlagartige Belastungen, die zur Erschütterung der Maschine und zu unsauberen Druck

führen. Schwingungen der Greiferwelle wirken sich bei diesem Greifer sowohl senkrecht zur Bogenlaufrichtung als auch waagerecht aus, so daß keine lagegenaue Übergabe des Bogens möglich ist.

Aus der DD-PS 66 634 ist es bekannt, einen einteiligen Greiferhebel auf einer Greiferwelle abzustützen und dessen Vorspannkraft durch zwei Druckfedern einzustellen. Von Nachteil ist, daß der Greiferhebel seine statisch bestimmte Lage verliert, wenn eine möglichst vollständige Kompensation der Lagerkraft erreicht werden soll. Bei sehr hohen Maschinengeschwindigkeiten ist keine ausreichende Zentrierung z. B. infolge Störschwingungen, die in die Maschine eingebracht werden, mehr möglich. Von Nachteil sind ferner der verhältnismäßig große Trägheitsradius und die Masse der schwingenden Teile für das Einleiten des Haltevorganges.

Aus der DE-OS 19 08 181 ist ein Greifer bekannt, bei dem die Achse des Greiferfingergelenkes in einem zur Greiferwelle parallelen Drehgelenk schwenkbar gelagert ist, wobei die Achse des Greiferfingergelenkes annähernd auf der Greiferspitze wegweisenden Verlängerung einer Geraden gelegen ist, welche die Abstützfläche für die Greiferspitze mit der Achse der Greiferwelle verbindet. Aus der in Fig. 1 gezeigten Geometrie geht hervor, daß die von der Greiferspitze auf die Greiferauflage ausgeübte Kraft weiterhin eine Komponente in Bogenlaufrichtung aufweist. Die Gefahr des Verschiebens des Bogens besteht dadurch, sowie durch eine mögliche Torsion der Greiferwelle bei hohen Vorspannkraften auch weiterhin, wenn auch eine Verbesserung gegenüber üblichen Greifern mit kreisförmiger Bewegung um die Greiferwellenachse erreichbar ist.

Aus der DD-PS 67 992 ist es bekannt, einen Greifer mittels Klemmstück an einer ortsfesten Achse aufweisenden schwenkbaren Greiferwelle zu lagern und eine Greiferzunge in einer ersten Bewegungsphase eine Kreisbewegung um die Greiferwellenachse und in einer zweiten Bewegungsphase eine in bezug auf die Greiferauflage annähernd senkrechte Bewegung zu erteilen. Diese Greiferanordnung wirkt aber mit einer kraftschlüssig arbeitenden parallelen Blattfederanordnung und einer Greiferzunge zusammen, die keine großen Schließkräfte erträgt, ohne zu beulen. Der Greifer ist demnach für möglichst hohe Schließkräfte völlig ungeeignet.

Ein senkrecht schließender Greifer mit einer gesteuerten Greiferwelle ist aus der DE-PS 20 30 040 bekannt. Von Nachteil ist die kraftschlüssige Steuerung der Greiferwelle relativ zum Drehpunkt eines Steuerhebels mittels einer Führung auf einer Steuerkurve. Der zusätzliche Steuerungsaufwand führt zu einer Erhöhung der Massenkraft des mit großem Trägheitsradius schwingenden Systems und damit zu einer Verminderung des Leistungsvermögens der Druckmaschine.

Ferner ist aus der DE-OS 31 30 689 bekannt, in Verbindung mit einer weichen Greiferauflage einen eine flache Greiferflugbahn ausführenden und in der letzten Bewegungsphase senkrecht schließenden Greiferfinger mit einer in dem Greiferfinger angeordneten und gegen den Bogengreiferaufschlag wirkenden federnden Anschlagschraube zu versehen. Eine weitere Stellschraube ist erforderlich, um federnd miteinander gekoppelte Halter einzustellen, mittels denen der Greiferfinger der Greiferwelle zugeordnet ist. Von Nachteil ist, daß der Greiferfinger einer weichen Greiferauflage zugeordnet werden muß, und an zwei Stellschrauben umständliche Einstellungen erforderlich sind, um eine lagegenaue Übergabe des Bogens zu erreichen. Bei höheren Ma-

schinengeschwindigkeiten wird der Schließvorgang unsauber eingeleitet.

Aus der nachveröffentlichten Druckschrift DE 35 29 639. A1 ist zwar ein federnder Klemmgreifer bekannt, der in einer zweiten Bewegungsphase eine senkrechte Schließbewegung unabhängig vom Vorhandensein einer weichen Greiferauflage ausführt. Der Beginn der letzten Bewegungsphase muß aber durch Feineinstellung der Greiferspitze zur Haltefläche der Greiferaufschlagleiste eingestellt werden. Außerdem müssen zwei Federn genau aufeinander in der Federkraft abgestimmt werden, um ruckartige Bewegungsabläufe bei der Öffnungs- und Schließbewegung des Greifers zu vermeiden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Greifeinrichtung genannter Gattung so weiterzubilden, daß eine Steuerung der Greiferfinger relativ zum Drehpunkt der Greiferwelle mit verringerten Massenkraften ermöglicht wird.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß Schwingungen der Greiferwelle sich weitestgehend nur noch senkrecht auswirken können, wobei infolge verkürzter Hebellängen das System mit verkleinerten Trägheitsmomenten um die mit ortsfester Achse im Zylinder gelagerte Greiferwelle schwingt, so daß die Maschinengeschwindigkeit, d. h. das Leistungsvermögen steigerbar ist. Die Greiferfinger weisen einen nahtlosen Übergang von der ersten Bewegungsphase in die letzte Bewegungsphase auf, ohne ein Schieben der Greiferspitze zu bewirken. Derartige Greifeinrichtungen eignen sich besonders zur Erzielung großer Haltekräfte zwischen Greiferspitzen und Greiferaufschlägen aus harten strukturierten Werkstoffen, z. B. Titankarbid, die nicht mehr so schnell wie bei den bekannten Klemmgreifern durch die schleifende Wirkung des Papiers verschleifen können, für besonders hohe Zugkräfte und Maschinengeschwindigkeiten.

Am Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 die Öffnungs- und Schließbewegung des Greiferfingers, schematisch,

Fig. 2 eine Ausführung der Greifeinrichtung in Seitenansicht,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Greifeinrichtung nach Fig. 2.

In Fig. 1 ist die Bewegung der erfindungsgemäßen Greifeinrichtung in den wesentlichen Phasen schematisch dargestellt.

Eine Greiferwelle 3 ist mit ortsfester Achse im Zylinder schwenkbar gelagert. Die Bewegung wird in bekannter Weise über einen nicht dargestellten Rollenhebel gesteuert, dessen Rolle mit einer nicht dargestellten Kurvenscheibe zusammenwirkt. Ein mit dem unteren Ende eines Greiferfingers 2 verstifteter Mitnahmestift 6 ist in gegenüberliegenden Bohrungen 16 (Fig. 2 und 3) bzw. Führungen 16' (Fig. 1) eines Klemmstückes 1 verschiebbar gelagert. Das Klemmstück 1 ist mittels einer Klemmschraube 14 fest mit der Greiferwelle 3 verbunden. Der Greiferfinger 2 wird mit einer am oberen Ende angeordneten Druckfeder 7 über in ihm durch Stifte 17, 18 gelagerte Rollen 5 und 10 an eine Greiferaufschlagleiste 4 gedrückt. Die Druckfeder 7 übernimmt hierbei sowohl die Erzeugung der Greiferaufschlagkraft als auch die Erzeugung der Anpreßkraft der Rollen 5, 10 an

die Greiferaufschlagleiste 4. Die Rolle 10 stützt sich an einer schrägen Kurvenführung 12 an der Greiferaufschlagleiste 4 ab, das nahtlos in eine Geradföhrung 11 senkrecht zur Greiferauflagefläche 13 der Greiferaufschlagleiste 4 übergeht. Bei geschlossenem Greifer stützen sich beide Rollen 5, 10 spielfrei an der Geradföhrung 11 ab. Während des senkrechten Bewegungsanteiles des Schließvorganges wird ein Schieben der Greiferspitze 9 vermieden, unabhängig davon, ob eine weiche Greiferauflage vorhanden ist oder nicht.

Die Kraftwirkungslinie der Feder 7 verläuft annähernd parallel zur schrägen Kurvenführung 12. Die Vorspannung der Feder 7 ist durch eine im Klemmstück 1 vorhandene Schraube 15 einstellbar, auf der sich die Feder 7 mit einem Ende abstützt.

Beim Drehen der Greiferwelle 3 zum Zwecke der Öffnung der Klemmgreifer bewegt sich der Greiferfinger 2 zunächst senkrecht zur Greiferauflagefläche 13 der Greiferaufschlagleiste 4 nach oben. Erreicht die obere Rolle 10 die schräge Kurvenführung 12 an der Greiferaufschlagleiste 4, beginnt das Abschnwenken des Greifers, um sich von der Papierkante ein- bzw. wegzubewegen. Nach der Umkehr der Bewegung der Greiferwelle 3 läuft die gleiche Funktion bis zum Schließen des Klemmgreifers in umgekehrter Reihenfolge ab.

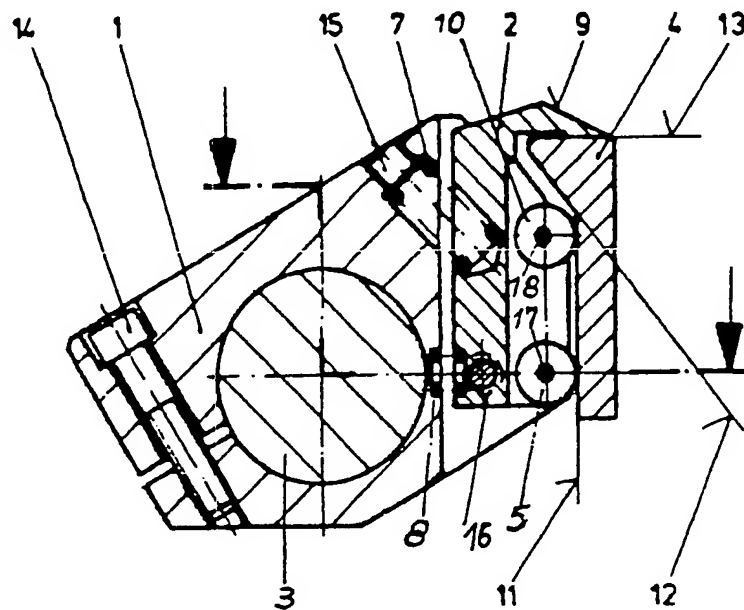
Der in den Fig. 2 und 3 dargestellte Klemmgreifer weist eine zusätzliche Feder 8 auf, die zwischen dem Klemmstück 1 und dem unteren Ende des Greiferfingers 2 angeordnet ist und deren Wirkungslinie auf einer Verbindungslinie liegt, die durch den Mitnahmestift 6 und die Mittelpunkte der Greiferwelle 3 sowie der Rolle 5 am unteren Ende des Greiferfingers 2 in geschlossener Stellung verläuft. Durch diese zweite Feder 8 ist die sichere Führung der Rolle 5 an der Geradföhrung 11 gewährleistet, sich der Einfluß der Lagerkraft am Mitnahmestift 6 weitgehend kompensieren. Für die Funktion des Klemmgreifers ist sie aber nicht zwingend erforderlich.

#### Bezugszeichenliste

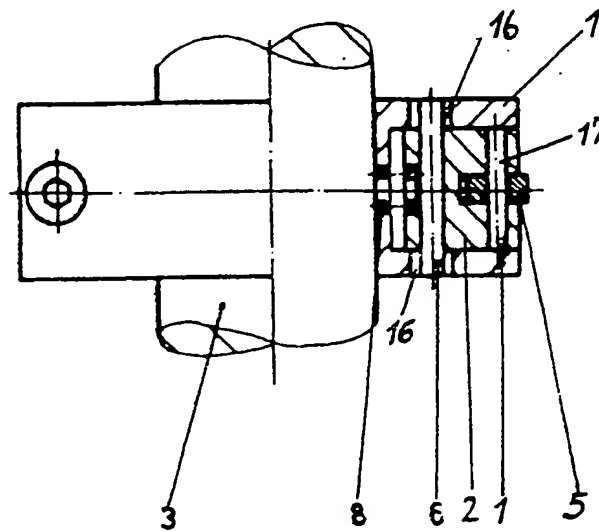
- 1 Klemmstück
- 2 Greiferfinger
- 3 Greiferwelle
- 4 Greiferaufschlagleiste
- 5 Rolle
- 6 Mitnahmestift
- 7 Druckfeder
- 8 Feder
- 9 Greiferspitze
- 10 Rolle
- 11 Geradföhrung
- 12 Kurventeile
- 13 Haltefläche
- 14 Klemmschraube
- 15 Schraube
- 16 Bohrung bzw. Nut
- 17 Stift
- 18 Stift

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

**Fig. 2**



**Fig. 3**





**Clamping sheet gripper for a sheet-fed rotary printing press**

Patent Number: US4813353  
Publication date: 1989-03-21  
Inventor(s): RAAB RUDOLF (DE); HEROLD MANFRED (DE); HUMMEL PETER (DE)  
Applicant(s): RAAB RUDOLF (DE); HEROLD MANFRED (DE); HUMMEL PETER (DE)  
Requested Patent: DE3632769  
Application Number: US19870101377 19870925  
Priority Number(s): DE19863632769 19860926  
IPC Classification: B41F21/10  
EC Classification: B41F21/04, B41F21/10C  
Equivalents: EP0261412, A3, B1, JP63094846

---

**Abstract**

A sheet gripper for a rotary press is provided having a hooked gripper finger pivotably connected at its lower end to a clamping element, and a roller disposed upon the gripper finger is biased against the guiding surfaces of a finger support element to ensure smooth changes from open and closed gripper finger positions, substantially without any vibrational motion or displacement resulting in the plane of sheet motion. Preferably, a compression spring is mounted in the clamping element to bias the roller against the gripper support element, the element having a rectilinear guide surface disposed substantially perpendicularly to a retaining surface, and a cam surface which extends upwardly and inclined outwardly from the rectilinear guide surface. Upon oscillation of the gripper shaft, the roller is guided along the rectilinear guide surface and cam surface, thereby defining accurate gripper finger motion.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Docket # A-3741

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: VOLKER MÜLLER ET AL.

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101